مجلة القارئ للدراسات الأدبية والنقدية واللغوية ISSN:2602-8018
الرقم التسلسلي :04 جوان 2020

أثر اللسانيات الحاسوبية في خدمة اللغة العربية

The impact of computational linguistics in serving th Araic Language

طالبة دكتوراه، السنة الثانية/ سمية عامر[1] أستاذ محاضر-أ-د/سليم حمدان [2]

[1] جامعة الشهيد حمه لخضر- الوادي- الجزائر.

[2] جامعة الشهيد حمه لخضر- الوادي- الجزائر.

somiaamer20@gmail.com
0697753851

ملخص البحث

[illegible]أنظار في عصرنا الحالي أن العالم اليوم قائم على أرقى التقنيات التي وصل إليها التطور التكنولوجي، خصوصا ما يتعلق بالجانب اللغوي الذي نال هو الآخر مكانته من هذه النهضة التكنولوجيا ، حيث دخلت اللغة عالم الحوسبة الإلكترونية واقتحمت مجال المعلوماتية، تستفيد كثيرا من الميادين من هذه التكنولوجيا، فتعليم اللغة العربية وآدابها باستخدام الحاسوب من أحدث الاتجاهات التعليمية المعاصرة ، فهي وسيلتنا الرئيسية في جسر الفجوات المعلوماتية التي تفصلنا عن دول العالم المتقدم، وكذلك توفير الوقت والجهد تيسيرا على الباحثين وتسهيلا عليهم لبلوغ المعرفة، و تهدف إلى تطوير تقنيات الحاسوب لخدمة الدراسات اللغوية العربية صوتيا وصرفيا ونحويا ومعجميا ودلاليا، ومدى إفادتها منه في معالجة قضاياها المختلفة، وذلك من خلال اعتماد آليات تكنولوجية عالية الفعالة التي تضمنها، ويقترحها مجال اللسانيات الحاسوبية، وسأحاول من خلال مداخلتي الموسومة ب: **أثر اللسانيات الحاسوبية في خدمة اللغة العربية**، وللإجابة عن هذا العنوان، نطرح الإشكال الرئيسي:إلى أي مدى تسهم اللسانيات الحاسوبية في تطوير اللغة العربية؟، وفي إطار هذا التساؤل سنجيب عن ثلة من الأسئلة الفرعية والمتمثلة في:

1-ما المقصود باللسانيات الحاسوبية؟

2- ما أثر اللسانيات الحاسوبية على البحث اللساني العربي؟

3-ما الترجمة الآلية، وما أهميتها؟

الكلمات المفتاحية : لسانيات حاسوبية؛ ترجمة آلية ؛ معالجة آلية؛ مدقق لغوي

Research Summary:

The mot striking thing in our time is that the word today is based on the finest techniques that technological development has reached, especially with regard to the linguistic aspect that has also acquired its position from

this renaissance of technoiogy, as the language entered the world of electronic computing and stormed the field of information, benefitinga lot from the fields of this technology, sa teaching the Arabic language and its literatue using the computer is one of the latest contemporary educational trends, sa it is our main means of bridging the information gaps that separate us from the developed world, as saving time and effort to facilitate researchers and facilitate them to achieve knowledge. E,and aims to develop computer technologies to serve the Arabic language studies and Srvia and grammatically and Tagged, and how useful it in addressing their issues the various, throught the adoption of highly effective technological mechanisms that are included, and proposed by the field of computational linguistics, and I will try through my interventions tagged with, the impact of computational linguistics in the service of the Arabic language, and to answer this address, we present the main problem, to what extent does computational linguistics contribut to the development of Arabic?
In the context of this question, we will answer a number of sub-questions represented in
1-what is meant by computational linguistics?
2-what is the effect of computational linguistics on Arabic linguistic research?
3-what is machine translation, and what is its importance?
Keyword: computer linguistics; machine translation; automatic processing; languge checker



مقدمة:

إن اللغة والحاسوب أصبحا عنصران لا يفترقان إذْ أصبحت الدراسات اللغوية المعاصرة تعتمد اعتمادا مباشرا على الحاسوب، وبرامجه المتطورة، وأنشطته المختلفة، فالباحث قديما كان يبذل جهدا كبيرا، ووقتا طويلا في سبيل البحث عن المعلومة بسيطة لكن الباحث المعاصر يستطيع الحصول على المعلومة نفسها دون أي تعب وعناء ، ومع ظهور عصر النهضة التقنية في القرن العشرين، وبزوغ فجر جديد في تاريخ الحضارة البشرية باختراع الحاسوب تمكّن المبرمجين من إحداث نقلة نوعية بالتعامل مع هذا الجهاز التقني الذي يعد ذروة التقنيات الحديثة للتعامل مع اللغة ،التي هي قمة علوم اللسانيات.

أولا:مكانة اللغة العربية، وأهميتها:

اللغة العربية واجب إنساني وروحي تجاه جميع المسلمين من غير العرب، خاصة في ظل الحملة المسعورة لتفتين التكتل الإسلامي في ظل العولمة، وهو -أيضا- واجب قومي تجاه عرب المهجر، حيث أصبحوا يمثلون كتلة بشرية لا يستهان بها، يمكن أن تلعب دورا حاسما في التنمية العربية، والدفاع عن الحضارة العربية والإسلامية من مواقع أقوى تأثيرا واتصالا.[1]

برزت اللغة العربية في مجالات الحياة عامة، فلابد أن تقف وقفة إجلال وإكبار للغة العربية، اللغة العصماء التي وقفت على مرِّ الأزمنة والعصور التحديات التي أرادت تغير معالمها، إذ كانت ومازالت اللغة الرائدة والمحافظة على بريقها ورونقها، فاللغة العربية لغة تتصف بالقداسة، لارتباطها بدين الله الذي آمنت به العرب وغير العرب، تلك اللغة التي احتوت ألفاظ القرآن ومعانيه، وبحرص المسلمين والعرب على إبقاء لغة القرآن في الصورة التي نزلت على النبي صلى الله عليه وسلم، ويكفي فخرا إن للعربية مكانة كبرى كي تذكر في القرآن، فكان للتقويم الإلهي الأثر الواضح من توطيد مكانتها، والزيادة في إثرائها، وارتقائها والحفاظ عليه[2] ، فالدراسات التشخصية لواقع اللغة العربية في وطننا العربي تنذر بأزمة لغوية حادة ، أزمة على جميع المستويات، إبداعا ونقدا، استخداما وتوثيقا، تنظيرا وتعليما، نحوا ومعجما، وأن برامجها لا تعمل على الاقتدار المعرفي الذي يفرض مكانة بين الدول، وصولا إلى القدرة الإبداعية والإنتاجية، وإلى التمكن والسيطرة العلمية، ثم تأتي تكنولوجيا المعلومات، لتضيف إلى هذه الأزمة بعدا آخر، يتعلق بضرورة معالجة اللغة العربية آليا بواسطة الحاسوب، في الوقت الذي تولى كثير من الأمم لغاتها القومية أقصى درجات العناية والاهتمام والتخطيطات اللغوية الطويلة المدى، وهو ما يتعين على القائمين على اللغة وفقهائها، وعلى كل عربي غيور على لغته أن يكون شغله الشاغل المراهنة على خدمتها وتطويرها والعمل على النهوض بها، على جميع المستويات لتستأنف الدور المؤثر النابض بالحياة الذي قامت به في إغناء الحضارة الإسلامية، التي كانت مصدرا لتطور الحضارة الإنسانية.[3]

ثانيا:ماهية اللسانيات الحاسوبية*:

تعتبر اللسانيات الحاسوبية هي الأساس الذي تقوم عليه أي ثورة معرفية في الوطن العربي وهي وسيلتنا الرئيسية في جسر الفجوات المعلوماتية ، فهي تهيئ للحاسوب كفاية لغوية تشبه ما تكون للإنسان حيث يستقبل اللغة ويدركها، ويفهمها ثم يعيد إنتاجها وفق المطلوب، والكفاية المقصودة ، فهي تعني باستدخال قواعد اللغة في نظامها الصوتي، وأنساقها الصرفية وأنماط نظمها الجملي وأنحاء أعاريبها ، ودلالات ألفاظها ، ووجودها استعمالها وأساليبها في البيان وأحكام رسمها الإملائي.

1-**مفهوم اللسانيات الحاسوبية**linguistique computationnelle**:هو من أبرز العلوم اللغوية التي ظهرت في العصر الحديث، فهر أحد فروع اللسانيات التطبيقية***، وكما تعددت تعريفات وتسميات اللسانيات الحاسوبية، ومعها يصعب إعطاء تعريف جامع وشامل لها ، لكن ما يمكن أن يجمع بينها أنها:

أ-(دراسة علمية للغة الطبيعية من منظور حاسوبي، وهذه الدراسة لا يمكن أن تتم إلا ببناء برامج حاسوبية لأنظمة اللغات البشرية من خلال تقييس ومحاكاة نظام عمل الدماغ البشري لنظم عمل الحاسب الآلي)[4]

ب-(هو العلم الذي يبحث في اللغة البشرية كأداة طيّعة لمعالجتها في الآلة (الحاسبات الإلكترونية =الكمبيوتر)، وتتألف مبادئ هذا العلم من اللسانيات العامة، بجميع مستوياتها التحليلية:الصوتية، والنحوية، والدلالية، ومن علم الذكاء الاصطناعي، وعلم المنطق، ثم علم الرياضيات)[5]

-ويعرف نيوقس:(بأنها فرع علمي اللغة والحاسب، يهدف إلى تصميم نماذج رياضية للتركيب اللغوية، للتمكن من معالجة اللغة آليا عن طريق الحاسب، كما يعرفه من جهة نظر لغوية على أنه تشكيل للنظريات، والنماذج اللغوية أو تنفيذها على الآلة ويرى بإمكاننا النظر إليه على أنه وسيلة لتطوير نظرية لغوية جديدة بمساعدة الحاسب)[6]

صفوة القول: من خلال ما سبق نستنتج ما يلي:

-أن اللسانيات الحاسوبية تسعى إلى دراسة العلمية للغات الطبيعية باعتماد أنظمة وبرامج متقدمة ومتطورة، واللغة العربية من بين تلك اللغات، وبهذا

الاعتبار فإنها تحول كل ما يتصل باللغة من صرف ونحو وغيرهما إلى صورة رقمية فرضتها الثقافة الصورية الحديثة.

2-اللسانيات الحاسوبية النشأة والتطور:

وتجدر الإشارة إلى أن ظهور الحاسبات الإلكترونية قد بدأ في بداية الأربعينات من القرن المنصرم، وكان في مجال الإفادة منها مقتصرا في بداية الأمر على قدرتها الفائقة في تنفيذ العمليات الحسابية، ثم تطورت هذه الحاسبات عبر السنوات تطورا كبيرا، ولقد تم اختراع جهاز الحاسوب-حسب ما تذكره المصادر – في أواخر النصف الأول من القرن المنصرم، وتحديدا عام 1948م، ومنذ ذلك التاريخ أصبح الحاسوب متاحا للإفادة منه في جميع مجالات الحياة ومختلف العلوم، والمعارف الإنسانية، أما بداية توظيف الحاسوب في دراسة اللغة على الصعيد العالمي، فمن الصعب التأريخ له؛ لأنه لم يحدث دفعة واحدة، بل تم وفق مجهودات أغلبها فردية وعبر مراحل مختلفة وكذا في دول متعددة، إلا أن البحث اللساني الحاسوبي اتخذ شكله الرسمي الأكاديمي في عام 1954م، في جامعة **جورج تاون،** وقد اتخذ العمل في بداياته طابع الترجمة الآلية من اللغات الأخرى إلى اللغة الإنجليزية، ثم أخذت معالم هذا العلم تتبلور وتتشكل، ودعائمه تترسخ بعقد الملتقيات والندوات وإصدار المجلات.[7] وهذا يعني أن بداية الخمسينات من القرن المنصرم شهدت ولادة المعالجة الآلية للغات البشرية، وهذا طبعا عند الغربيين، أمَّا بالنسبة للعلوم النظرية عند العرب في العصر الحاضر، فقد كانت العلوم الشرعية من أسبق العلوم الإنسانية استخداما لتقنية الحاسبات الإلكترونية، ونظم المعلومات ؛ حيث شرع العمل بها والإفادة منها في السبعينات من القرن الماضي، وظلت علوم اللغة العربية في منأى عن الانتفاع بها ردحا من الزمن، حتى قيَّض الله لها من عمَّم فائدة استخدام الحاسوب على العلوم العربية وتبدأ قصة الاتصال العلمي بين الحاسوب والبحث اللغوي العربي عند لقاء الطبيب **محمد كامل حسين مع الدكتور إبراهيم أنيس** ؛ حيث اقترح عليه إمكانية الاستفادة من الحاسوب في البحوث اللغوية، فلقيت هذه الفكرة قبولا واستحسانا؛ لأنها كانت تداعب خاطره منذ أن سمع بإنجازات الحاسوب في شتى العلوم ومن ثم انتهز فرصة زيارته

لجامعة الكويت سنة 1971م، للعمل بها أستاذا زائرا وهناك التقى بالدكتور علي حلمي موسى، أستاذ الفيزياء النظرية في جامعة الكويت، وطرح عليه فكرة الاستعانة بالحاسوب في إحصاءات الحروف الأصلية لمواد اللغة العربية ابتغاء الوقوف على نسج الكلمة العربية، وقد رحَّب بهذه الفكرة واستحسنها.[8] وبدأ بالتخطيط لها وتنفيذها في النصف الأول من عام 1971م، وكان من ثمرة ذلك صدور الدراسة الإحصائية للجذور الثلاثية وغير الثلاثية لمعجم الصحاح للجوهري، أما خطوات العمل في هذا الإحصاء، فتوزعت على ثلاث مراحل، الأولى:إدخال المواد اللغوية في ذاكرة الكمبيوتر، والثانية:وضع برامج له بإحدى لغات الكمبيوتر، والثالثة: التنفيذ الفعلي لهذا البرنامج، وجاءت نتائج هذه الدراسة في صورة جداول إحصائية لجذور اللغة وحروفها، وتتابع أصواتها وخصائص حروفها، مقرونة بدراسة تحليلية موجزة عن التفسير اللغوي لما ورد في تلك الجداول، وتلقى الباحثون هذا العمل العلمي بقبول حسن ولأول مرة تم تعاون الفيزيائيين واللغويين حول إحصاء كلمات اللغة العربية، وهكذا كان حقل الإحصاء اللغوي هو الميدان الأول لتطبيق اللسانيات الحاسوبية على اللغة العربية[9]

3-جهود اللسانيين العرب في مجال اللسانيات الحاسوبية: من الذين ساهموا في تأسيس هذا الحقل اللساني، نذكر على سبيل المثال لا الحصر: محمّد الحناش(المغرب)، أحمد الأخضر غزال(المغرب)، مازن الوعر(سوريا)، عبد الرحمن الحاج صالح(الجزائر)، مراياتي محمد(سوريا)، نبيل علي(مصر)نهاد الموسى(فلسطين)، وليد العناتي(الأردن)، وهناك باحثون كثر، إلا أنني استأنسنا بالمشهورين والأكثر فاعلية وحضورا في ساحة اللسانية الحاسوبية العربية، وسوف أركز في هذا المقام على ثلاث شخصيات وهم:

أ-ونستهل حديثنا بالدكتور **نبيل علي** الذي أصدر كتابا بعنوان"اللغة العربية والحاسوب" في عام 1988م، وهو أول كتاب يتناول الهندسة اللسانية العربية بجميع مستوياتها، وقد أولى المستوى الصرفي للغة العربية خاصة: حيث يقول:(إن ميكنة العمليات الصرفية بالنسبة للغة العربية تعدّ مدخلا أساسيا وقاسما مشتركا لمعظم نظمها الآلية، كما يشير إلى أن مدى نجاحنا في تعريب

نظم المعلومات والمعارف يتوقف بالدرجة الأولى على ما نستطيع أن نحققه على جهة الصرف، أما على الصعيد التقني، فتعدّ معالجة الصرف العربي آليا مطلبا أساسيا لميكنة عمليات تحليل النصوص المكتوبة والمنطوقة وفهمها، وتوليدها ذاتيا علاوة على كونه أساسا لا غنى عنه لميكنة المعاجم، واسترجاع المعلومات، وتحليل مضمون النصوص)[10] ويعدّ هذا المصنف القيّم خطوة موفقة، نحو تأسيس لسانيات حاسوبية عربية على أساس نظري وتطبيقي في آنٍ واحدٍ، وهو أول مؤلف يتناول موضوع اللسانيات الحاسوبية مطبقة على أنظمة اللغة العربية ، صرفا ونحوا ومعجما مع معالجة الآلية لهذه النظم اللغوية جميعها: إذ حالفه التوفيق في كثير من القضايا المتصلة بالحاسوب واللغة، وذلك حينما انطلق في عمله هذا من وضع دراسات تقابلية بين العربية والإنجليزية شاملة لكل النظم اللغوية، بالنظر إلى الإنجليزية هي اللغة الأم لتقنيات نظم الحاسوب والمعلومات، وهذا نتج عنه معرفة أوجه الاختلاف والائتلاف بين اللغتين، وكان هذا المهج بمنزلة الأرض الصلبة والقاعدة المتينة التي هيأت للمؤلف منهجية موضوعية، ومكنته من الإسهام الإيجابي في جهود تعريب الحاسوب من جهة، ومعالجة الآلية للغة العربية من جهة أحرى ، إن هذا الكتاب يمثل حجر الأساس في مسيرة الدرس اللساني الحاسوبي؛ بل إنه كما وصفه الدكتور نهاد موسى- بحق خطوة واسعة واثقة- تنتظم مشروعا مستوعبا لتأسيس اللسانيات الحاسوبية في العربية على أساس نظري وتطبيقي في آنٍ واحدٍ.

ب-أما العلامة **نهاد الموسى**(فلسطين) ولاسيما في كتابه الموسوم"العربية نحو توصيف جديد في ضوء اللسانيات الحاسوبية" الذي صدر عام 2000م، وهو يعد أول مؤلف في هذا العلم الجديد يصدر عن متخصص في اللغة العربية وعلومها، فهو نقلة نوعية في توظيف اللسانيات الحاسوبية لخدمة اللغة العربية، والكتاب هو محاولة في الانتقال من وصف العربية إلى توصيفها، وذلك في ضوء الأطروحة العامة للسانيات الحاسوبية، وتظهر التجربة العملية أن ثمة فارقا كبيرا بين وصف اللغة وتجريد أمثلتها وضبط أحكامها حين يكون هذا الوصف موجها للإنسان"الوصف" وما يعمل للحاسوب"التوصيف"، وبيان

الفرق بينهما مائل في أن وصف العربية ما وقع للعلماء العرب من قواعد مستنبطة من الأداء اللغوي الواقعي، وهو مبني في شطر منه على أن المستقبل يسهم إسهاما فاعلا في الحدث التواصلي، مضاف إلى ذلك ما يتحصل للإنسان من معرفة بالحدس، والسليقة، والخبرة المعرفية والتثقيف، والعرف اللغوي، والمقام ، أما التوصيف، فإنه ينتظم الوصف اللغوي المجرد مضافا إليه العناصر التي يتعرف إليها الإنسان بالحدس والسليقة، والقرائن المتعددة، ولما كان الحاسوب يفتقر إلى هذا العنصر البشري الخالص وجب على الموصّف أن يتدارك هذا النقص ليبلغ بالحاسوب مبلغ المعرفة الإنسانية باللغة.[11]

ج-عبد الرحمن الحاج صالح(الجزائر)صاحب مشروع"الذخيرة اللغوية"الذي يوفر للباحثين سرعة المعلومات ووفرة النصوص، وبالإمكان الاستعاضة عن أمات المراجع القديمة والحديثة، وقد آتى بمباحث جديدة لم يسبق إليها، وهو صاحب بحوث يعالج من خلالها النظرية الخليلية الحديثة وهي النظرية التي يعتمد عليها في أيامنا هذه كثير من الباحثين في بحوثهم في ميدان معين كعلاج الآلي للنصوص العربية على الحاسوب، وهذا يستلزم أن توسع دائرة البحوث في الحاسوبيات، ويحتاج إلى وضع لغات للبرمجة تتجاوز ما هو موجود، وكذلك هو الأمر بالنسبة إلى تعليم العربية واصطناع الكلام المنطوق الآلي، ومعالجة أمراض الكلام، إذ النظرية الخليلية تستجيب لما يتطلبه الحاسوب، وتفرض على كل هذه القطاعات من البحث العلمي تصورا علميا أوسع وأكثر استيفاء للظواهر المختلفة،كما أسس معهد اللسانية الصوتية ثم أسس مركز البحوث العلمية والتقنية لتطوير اللغة العربية، عُين رئيسا للمجمع الجزائري للغة العربية منذ سنة 20000م إلى يومنا هذا. [12]

4-منهج اللسانيات الحاسوبية:

إن منهج مصطلح اللسانيات الحاسوبية هو مصطلح عام يشمل كل تلك المجالات المتقدمة والتي تتداخل فيها اللسانيات بعلوم الحاسوب، حيث يتناول فيها الباحثون موضوعات لغوية باستخدام الحاسوب، مهما اختلفت المناهج والمقدمات والتوجهات العلمية بين هندسة يطغى عليها التوجه الآلي التقني، وبين معرفة يشيع فيها إنشاء النماذج الحاسوبية، سواء في جانبها النظري أو

من خلال تطبيقاتها المتعدد، وبتالي يختلف الباحثون في تحديد مناهج اللسانيات الحاسوبية تحديدا واضحا، ولعل ذلك راجع إلى تجاربهم ومشاربهم العلمية، فإن كان الجميع متفقون على أن هذا العلم يعالج المواد اللغوية في الآلات الإلكترونية، فإن بعضهم يجعله جزءا من الذكاء الاصطناعي، وبتالي يفرض على اللسانيات الحاسوبية مناهج الذكاء الاصطناعي، هذا الأخير الذي يتميز بجوانب نظرية وأخرى تطبيقية تتضمن الجوانب النظرية معرفة الإطار النظري العميق الذي يعمل في الدماغ البشري لحل المشكلات الخاصة كالترجمة من لغة لأخرى وتتضمن الجوانب التطبيقية التعامل مع الرياضيات الخوارزمية، والتي هي مجموعة من القواعد ترتب بشكل معين لتعطي نتائج مماثلة للنتائج التي نجدها لدى الإنسان[13]

وبتالي فإن اللسانيات الحاسوبية ليست علما جديدا مستقلا عن اللسانيات النظرية بقدر ما هي تخصص فيها يتبنى منهجا خاصا في دراسة الوقائع اللغوية يتمثل في دراسة النواحي الحاسوبية لدى إنتاج اللغة وتحليلها، وذلك من أجل إنشاء البرامج الحاسوبية غالبا.

5-مكونات اللسانيات الحاسوبية وأهدافها:

للسانيات الحاسوبية مكونان متكاملان، لا يستقل أحدهما عن الآخر والمكونان هما:[14]

أ-المكون النظري: ويعنى ب(قضايا في اللسانيات النظرية، تتناول النظريات الصورية للمعرفة اللغوية التي يحتاج إليها الإنسان لتوليد اللغة وفهمها، كما يُعنى بالبحث عن كيفية عمل الدماغ الإلكتروني لحل المشكلات اللغوية كالترجمة الآلية من لغة إلى لغة أخرى)

ب-المكون التطبيقي: ويهتم ب(الناتج العملي لنمذجة الاستعمال الإنساني للغة، وهو يهدف إلى إنتاج برامج ذات معرفة باللغة الإنسانية، وهذه البرامج مما تشتد الحاجة إليه لتحسين التفاعل بين الإنسان والآلة؛ إذ إن العقبة الأساسية في طريق هذا التفاعل بين الإنسان والحاسوب إنما هي عاقبة التواصل).

إذن فالمكون النظري يختص بمعرفة كيفية عمل الدماغ الإلكتروني، والمكون التطبيقي يختص بتسخير ذلك العقل لحل القضايا والمشكلات اللغوية مما يعني

ضرورة الالتقاء بين اللغويين والحاسوبيين والتعاون فيما بينهم، للخروج بنتائج تسهم في تذليل العقبات وحل المشكلات التي تواجه التحليل الحاسوبي للغة الطبيعية، فاللسانيات الحاسوبية بمكونيها-النظري والتطبيقي-تقوم على تصوّر نظري يتخيل الحاسوب عقلا بشريا محاولة استكشاف العمليات العقلية التي يقوم بها العقل البشري لإنتاج اللغة وفهمها وإدراكها [15] ، فاللسانيات الحاسوبية تهدف من جملة ما تهدف إليه مقاربة اللغة مقاربة تستقصي القدرة اللغوية محاولة فهم العمليات اللغوية، وكيفية تشكلها في العقل البشري، وجعل بعض ما يستقر في اللاوعي داخلا في دائرة الوعي، وعي اللغة وذلك بوضوح هو الشرط الرئيس لنقل هذا الوعي إلى الحاسوب عند أهل اللسانيات الحاسوبية، فهدف اللسانيات الحاسوبية هو البحث العلمي السريع الذي يستطيع برمجة اللغات البشرية ضمن إطار تجريبي مضبوط وموضوعي، حتى يصبح الحاسوب قادرا على تركيب اللغة وتحليلها، كما أن معالجة اللغة آليا تدفع بالباحث اللساني لأن يكون دقيقا وموضوعيا في بحوثه اللغوية، فالتنقيب عن العمليات الذهنية المخبوءة في العقل الإنساني، وتمكين الحاسوب منها هو ذروة ما تهدف إليه اللسانيات الحاسوبية حتى يتمكن المرء من التعامل معه.[16]

6- **أهمية اللسانيات الحاسوبية***: إن إدخال اللغة العربية إلى الحاسوب أصبح أمرا ضروريا لكي نواكب العصرنة، والتطور التكنولوجي الذي وصل إليه الغرب، فقام علماؤنا العرب بوضع برمجيات خاصة باللغة العربية، ولقد نجحوا في تعريب جزء من الحاسوب لا بأس به، ولا نستطيع القول أنه عرب الكثير منه، ولكن قطعوا شوطا، لا بأس به-فاستطاعوا أن يقدموا خدمة للغة العربية، وعلومها، وسيحقق ذلك فوائد كثيرة ويمكن تلخيصها فيما يلي:[17]

أ-الإحاطة بكل ما هو جديد في كل المجالات وذلك بدخول العربية في مجالات التعامل مع المستجدات العصرية خاصة العلمية والتكنولوجيا.

-الجمع الشامل للغة العربية؛ لأن العمل البشري المحض ليس من السهل أن يجمعها، وجمع تراثها وتاريخها، وأماكنها المتنوعة، سيحل كثيرا من مشكلاتها التنموية، والاصطلاحية، والمعجمية و سيهيء تربة خصبة لاستكمال مشاريع اللغويين العرب .

-تشجيع العلماء والباحثين العرب على إنتاج علومنا المعاصرة، ومنها علوم الحاسوب في لغتنا العربية، وفتح المجال للإبداع العرب في الحاسوب وتقنيات المعلومات، فعلماؤنا العرب سيستطيعون الإبداع باللغة العربية دون الاعتماد على اللغات الأخرى.

-الإحصاء المُحوْسب للغة العربية،"نسب استعمالات مفردات اللغة وتراكيبها وتحديد مدى ذيوعها سواء في مجالات النطق أو الكتابة، وما على الباحث لكي يحصل على نتائج دقيقة إلا أن يتفحص ويجمع الظواهر المتفقة ويجدد ما يخالفها ثم يعطي بلمسة حوسبة أوامر الفرز أو التصنيف التي ستكشف به-دون جهد منه- عن المطرد، وغير المطرد الكثير والقليل النادر والشاذ وما إلى ذلك من مصطلحات وردت غير محددة عن العرب.

-تسهيل عملية تعليم اللغات بمساعدة الحاسوب سواء للناطقين بها أو لغير الناطقين بها.[18]

ثالثا-تطبيقات اللسانيات الحاسوبية:إن معالجة اللغة العربية حاسوبيا أصبحت اليوم أمرا لا حيدة عنه ولا مفرَّ منه، وخاصة استثمار الدراسة الحاسوبية، والمعلوماتية-بصفة خاصة- يحقق نتائج كبيرة للغة العربية في مجال التعريب، والإحصاء اللغوي، والمعالجة اللغوية، وتعلم اللغات، والترجمة الآلية، وفي التربية والتعليم ، كما بدأت اللسانيات الحاسوبية تتخذ بُعْدا جديدا، حين الحكومات والمؤسسات الأكاديمية والشركات العربية العمل على المعالجة العربية، فاستطاعت أن تسهم بقدر جيد من التطبيقات الحاسوبية العربية، وسأعرض فيما يلي بإيجاز شديد، أهم التطبيقات العربية دالا على أحدث ما توفرت عليه:

أ- المدقق اللغوي (المدقق الإملائي* والنحوي والصرفي(المشكل الآلي) spelling and grammatical checkers:هو مراجعة مضمون النص المكتوب أو المنطوق(مفردات و تراكيب)، وتصحيح ما به من أخطاء إملائية ونحوية وصرفية، وقد نجحت الشركات العربية وغيرها في وضع برامج جيد للتدقيق الإملائي و النحوي والصرفي، بحيث يستطيع المستخدم تبين ما عثر فيه أثناء الكتابة.

1-(ويعتمد المحلل الإملائي على ضبط رسم العربية كما استقر لدى اللغويين العرب وعند الكتابة يقارن الرسم بما خُزِنَ أصلا في الحاسوب، ويشار إلى موضع الخطأ غالبا بلون أحمر أو أخضر، يطرح هذا المدقق بدائل تصويبية لموضع الخطأ ليستعين بها الكاتب، وإنما يكون هذا المدقق معتمدا على ذخيرة معجمية وقاعدة صرفية نحوية)[19]، (ويهدف إلى تعرف الحاسب على بنية الكلمة العربية من خلال القواعد التي يضعها اللسانيون، لا من خلال معجم الكلمات المخزنة الشيء الذي يظهر أهمية الخبرة اللسانية في الصناعة اللغوية)[20]، ((ويكون اختيار القطعة الإملائية تحقيقا لهدف معين من أهداف الإملاء كتطبيق على قواعد الهمزة، من حيث رسمها ونطقها، وقطعا أو وصلا، أو اختيار في الفرق بين الضاد والظاء، أو ترسيخ لعلامات الفواصل وكيفية استعمالها، أو محاولة كشف مقدرتهم في رسم الحروف المتصلة الأولية والوسطية والأخيرة والمنفصلة منه)[21]

2- وأما التدقيق النحوي (فهو مبني على دراسات في نحو الجملة العربية، يتناول أشكال الجملة العربية، ومواضع التقديم والتأخير، فهو يدقق في النص المكتوب، من أجل الوقوف عند الأخطاء الهجائية والنحوية فيه لكيلا يتم الحُكم على عدة جمل وكلمات صحيحة لغويا بالخطأ، نتيجة ضعف العتاد اللساني الذي جعل مرحلة الترجمة الآلية الأولى)[22]

3- **أما التشكيل الآلي**:(يقوم بالضبط النص العربي على مستوى الشكل، بناء على ما خزن من قواعد عربية في ذاكرة الحاسب)[23] (فالمدققان الإملائي والنحوي، هما آليتان برمجيتان تتعاملان مع النصوص(في الكلمة والتركيب معا)، وتتلخص وظيفتاهما في مراجعة صحة الكلمة إملاءً وإعرابا وصحة الجملة تركيبا، وفي اقتراح تعديل للجملة غير الصحيحة تركيبا؛ لأجل الوصول إلى الصواب النحوي أو التركيبي) [24]

ب-الكتابة العربية ومعالجتها آليا: تعد الكتابة العربية من ضمن أهم المشكلات التي واجهت التحليل الحاسوبي، حيث تتعدد الأشكال البصرية للحرف الواحد تبعا لموقعة من كلمة، كما أن اتجاه الكتابة العربية هو من اليمين إلى اليسار، ويضاف إلى ذلك أن حروفها متصلة وليست منفصلة، وتبعا لهذا قامت عدة

محاولات لتلافي مشاكل الكتابة العربية في الحاسوب، وكان من بينها مشروع الأستاذ أحمد الأخضر غزال، الذي أطلق عليه الطريقة المعيارية للطباعة العربية[25]

(وهذا يعني أن يقرأ الحاسوب النص المكتوب، إذ يتعرف الحاسوب الحروف العربية متصلة في كلمات ثم في جمل محولا إياها إلى نص منطوق، وظاهر أن هذه التقنية تعتمد كثيرا على منجزات علوم الأصوات، إذ لابد من دراسة خصائص الأصوات وخارجها منفردة، ثم النظر في القوانين التعاملية التي تعدِّل من خصائصها، كالمماثلة والمخالفة والتفخيم والترقيق)[26]

ج-الترجمة الآلية: تعد الترجمة الآلية**machine translation** من أقدم مجالات استخدام الحاسوب في اللغة، وقد نال هذا الجانب من اللسانيات الحاسوبية حيزا كبيرا، ومساحة واسعة من الجهود المبذولة، وذلك بالنظر إلى أنها النموذج الآلي للمنظومة اللغوية، وهي الغاية التي تسعى إليها اللسانيات الحاسوبية عموما، والعربية خصوصا إلى الوصول إليها، ولا شك أن برامج الترجمة الآلية أعقد وأصعب من غبرها من البرامج، إذ إنها محتاجة إلى قاعدة ضخمة من المعطيات اللغوية المحسوبة، فهي(التقنية القائمة على قواعد لغوية، والتقنية القائمة على استخدام أمثلة لجمل سبق ترجمتها، والتقنية القائمة على أسس إحصائية باستخدام كم كبير من النصوص الترجمة)[27]

-كما يتعامل الحاسوب مع الترجمة وفق طريقتين:[28]

*الطريقة الأولى: يقوم الحاسب بترجمة المفردات، وتقديم مكافئاتها في اللغات الهدف، ليوظفها المستخدم في تحريره للنصوص، لا يتعدى إلى ترجمة معاني المفردات التي تكسبها في السياق الاستعمالي والتركيبي.

*الطريقة الثانية: تتحقق فيها ترجمة لغوية دقيقة للغة في مستوياتها الصرفية والنحوية والمعجمية والبراغماتية، وينبغي حصر المفردات والمصطلحات في نطاق خاص بكل قطاع أو مجال، وبتالي ربح الوقت لأن الترجمة المتحققة هنا خاصة أو مختصة بعد تجميع المصطلحات والمفردات

ولقد انتشرت برامج الترجمة الآلية في العربية، وهي تترجم من العربية إلى الإنجليزية أو العكس، كما تنتشر برامج الترجمة الفورية المجانية أو المدفوعة

على صفحات الإنترنيت، ويضم كثير من المواقع هذه البرامج وأشهرها: مترجم صخر، والناقل، والوافي للغة العربية، والمترجم العربي، وإيزي لنجو، وقاموس باتنر[29] ، كما تعد الترجمة الآلية إحدى الغايات النهائية التي تصب فيها معظم روافد نظم التحليل، والتركيب اللغويين، لذا وبجانب كونها تطبيقا قائما بذاته، ينظر البعض إليها كنموذج آلي شامل للمنظومة اللغوية، والذي يمكن استخدامه كمعمل للاختبارات، والتجارب اللغوية، وقاعدة فعالة للمعارف اللغوية بالنسبة لبحوث اللسانيات المقارنة التقابلية تواجه الترجمة الآلية كثيرا من المشكلات اللغوية والفنية من أهمها:[30]

1-عدم التقابل الكامل بين مفردات اللغات المختلفة .

2-التباين في طبيعة تراكيب الجمل بين مختلف اللغات، وبخاصة بين تلك التي تنتمي إلى فضائل لغوية متباينة ، كالعربية والإنجليزية

3-عدد المكافئ اللغوي للجملة الواحدة في لغة ما، وذلك عند ترجمتها إلى لغة أخرى.

4-المشكلات ذاتها المتعلقة بمعالجة عنصر الدلالة خلال التحليل اللغوي الآلي

صفوة القول:نستنتج من خلال ما سبق أن :

الترجمة سلاح ذو حدين نستطيع بها الانفتاح على الحضارات والثقافات الأخرى دون الأخذ بعادات وتقاليد ومعتقدات أصحابها، ودون الأضرار بلغتنا الأم، لذا فتعلم لغة أجنبية تعد وسيلة لا غاية.

ه-المعالجة الآلية:تشهد معالجة اللغات الطبيعية ظهور أساليب مبتكرة، ينطلق بعضها من منطلق اللغة القائم على استيعاب قوانين هذه اللغات وقواعدها، وينطلق بعضها الآخر من منطلق الآلة القائم على نمذجة اللغة في مستوياتها المتعددة، والواقع أن الأساليب والمناهج المستخدمة في معالجة اللغات تتسم بقدرٍ من المرونة التي تسمح بالجمع بين المعطيات لغوية وإحصائية على النحو الذي يمكِّن من الوصول إلى أفضل النتائج الممكنة في تطبيقات حوسبة اللغات الطبيعية، إن الوقوف على نجاعة هذه الأساليب وصلاحيتها للمعالجة يستدعي تقييما موضوعيا، يتجاوز الإطار النظري الافتراضي إلى الإطار تطبيقيٍّ عمليٍّ، يساعد على استكشاف إشكالات المعالجة وعقباتها، ويُقدمُ حلولا فعالة

لتجاوزها، ولعل مثل ذلك التقييم يضعُ أيدينا على حقيقة، مفادها أن الأساليب معالجة اللغات الطبيعية تتكامل فيما بينها، فيُعوَّلُ على بعضها في بناء تطبيقات معينة، ويعولٌ على أخرى في تطوير هذه التطبيقات[31]

وإن أي مشروع للعلاج الآلي للغة العربية يجب أن يتوفر شرطان:[32]

أولا:بناء قاعدة بيانات للمفردات العربية ببسيطها ومركبها.

ثانيا:الاستناد إلى نظرية لسانية محددة

د-تعليم اللغات وتعلمها language C.A.I and C.A.L: ومن الجوانب الأخرى التي أمكن للغة العربية الاستفادة منها من الحاسوب تعليم اللغة سواء للناطقين بها من أبنائها، أو للناطقين بغيرها من اللغات، لقد استطاع الحاسوب أن يقدم للناطقين بالعربية نظما حاسوبية، وبرامج لإكساب المتعلمين المهارات اللغوية المتعددة،كالقراءة والكتابة والمحادثة والاستماع، إضافة إلى معالجة الخطوط العربية معالجة حاسوبية، والتدقيق الإملائي والنحوي، ووضع معاجم لغوية حاسوبية لمراحل التعليم العام، وتعليم الأطفال الأرقام والحروف والكلمات، وكما استطاع الحاسوب أن يسهم في مجال تعليم اللغة العربية لغير الناطقين بها، بإمكاناته، وقدراته الهائلة في التعليم المبرمج، ويوجد بمعهد اللغة العربية بجامعة أم القرى(مكة المكرمة)حاليا معمل حاسوبي لتعليم العربية للناطقين بغيرها، وهي تجربة فريدة ذات أبعاد علمية وحضارية[33]

ه-صناعة المعجم الإلكتروني وتطوير العمل:

وهذه التقنية مهمة جدا وتطبيقاتها متعددة، فهي قاعدة لا يستغنى عنها في الترجمة الآلية، والتدقيق اللغوي، والتحليل الدلالي والسياقي، بل إنها مهمة بحد ذاتها، وإنما يكون ذلك بتوفر وقت هائل عند البحث عن مفردة أو معلومة ما، و(يتطلب بناء المعجم الإلكتروني صياغة المصطلحات، وتعميم استعمالها ونشرها وتداولها إلا أن هذا الصنف من المعاجم يلم ّ ُإلماما كبيرا بجميع مستويات اللغة، أي إنه يعتمد على أدوات مشفرة، وقاعدة معطيات تخص مستويات اللغة؛ نحوا ودلالة، بحيث تخضع المادة المعجمية فيه لبناء يلم إلماما دقيقا بفروع اللغة)[34] ، ويشترط في المعجم الإلكتروني أن يكون شاملا وعاما؛ لأن البرنامج اللساني المُعدَّ للمعالجة الآلية لا ينبغي أن يفشل في العثور على آية

معلومة كيفما كان نوعها وكيفما اتفق، وأن تكون واضحة موائمة للمداخل المعجمية المراد معالجتها آليا، كما تسعى اللسانيات الحاسوبية إلى إنشاء بنوك للمصطلحات انطلاقا من تخزين المصطلحات مُرْفقة بمعلومات عن كل مصطلح مفرد، ستكون مساعدة للمترجمين والمحررين والمتعلمين مع دعم الترجمة الآلية وبناء المعاجم المختصة، وتُحوَّلُ البنوك المصطلحية تحزين معطيات دقيقة عن كل مصطلح في ضوء نصوص موثقة مع ذكر مقابلاته بلغات متعددة، وتوضيح مجالات استخدامه، وأساليب توظيفه، وكذا الإشارة إلى مرجعه، سواء معجما أو معهدا علميا أو نصا أو وثيقة [35] .

***آلية التحليل والتوليد(التركيب) في نظم معالجة اللغة العربية:**

يطغى على حقل اللسانيات الحاسوبية كثير من العناصر والتطبيقات التي يمكن ردها إلى ثنائية التحليل والتوليد التي تعد إحدى الخطوات التمهيدية للنظم المختلفة لمعالجة اللغة آليا، وتغطي هذه الثنائية أو على الأرجح هاتين العملتين(التحليل والتوليد)المجالات اللغوية المختلفة وتشمل الأصوات والصرف والدلالة وأيضا الترجمة من ذلك مثلا:الصرف:اشتقاق الجذور: تحليل المفردات: توليدي، الأصوات:السمع:طابعه التحليل النطق:طابعه التوليد، الترجمة:تحليل لغة المصدر، ثم تركيب أو توليد المقابل بلغة الهدف، وسنعرض هنا بإيجاز شديد لبعض التطبيقات في كل من الصرف والنحو نظرا للتداخل القائم بينهما من جهة، وطغيان الصرف على منظومة اللغة العربية من جهة أخرى، حيث يعد الصرف محور النظم الآلية للتحليل والتوليد، وحلقة وصل هامة بين المعجم وعنصر التحليل الدلالي، مما يمكن معه القول باعتبار الصرف أحد المداخل الأساسية لمعالجة اللغة العربية آليا.

***المستوى الصرفي:** قبل الخوض في معالجة هذا المستوى، نذكر بأن العلاج التحليلي والتوليدي في النظم الآلية ينبني على فرضيتين:[36]

أ-العلاج التحليلي:نفترض أنه لدينا سلسلة رموز ذات بنية خطية، وأنها تحمل معلومات في إطار لغة معينة، ونتساءل كيف نتمكن من استخلاصها لاستخدامها في مجال معين. فالكيف يتجلى في تحديد ما ينبغي إجراءه، خطوة خطوة، انطلاقا من الرموز لإبراز المعلومات أي المفاهيم، والعلاقات المختلفة

التي تربطها وتشكلها ضمن بنية مجردة أو مكيفة قصد سد حاجيات معينة، والعلاج من هذا القبيل هو من طراز التحليل.

ب- العلاج التوليدي:نفترض أنه لدينا بنية غير خطية معرفة، حسب اتفاقيات تشكيلية، ونتساءل كيف نتمكن من تحويل هذا التشكيل إلى نص لغوي(سلسلة من الرموز)ضمن لغة معينة(طبيعية أو اصطناعية) أو إلى سلسلة من الأوامر قصد تنفيذها من طرف الآلة، فالكيف يتجلى في تحديد ما ينبغي إجراءه انطلاقا من المعرفة، ذات الشكل الداخلي للوصول إلى النص اللغوي ذي البنية الخطية قصد استهلاكها من طرف الإنسان أو الآلة والعلاج من هذا القبيل هو من طراز التوليد ، بناء على هاتين الفرضيتين يتم التحليل والتوليد الصرفي كما يلي:

***التحليل الصرفي**:يعد من الآليات الأساسية للتعامل مع طبيعة الكلمات سواء كانت مجردة أو مرتبطة بزوائد ولواحق، وذلك باستخلاص العناصر الأولية لبنية الكلمة وتحديد سماتها الصرفية، بمعنى أنه يقوم بربط الكلمات التي تندرج تحت موضوعات أو مفاهيم معينة، سواء كانت تلك الكلمات مشتقة أو مصرفة، وعليه فإن النظام الآلي في هذا الشق من التحليل يقوم بمعالجة الكلمات المغذاة إليه إلى عناصرها الصرفية الأولية وتحديد بياناتها الفونولوجيا، الصرفية والنحوية مثال ذلك: الكلمة المدخلة المغذاة للمحلل الصرفي الآلي:والاستيطاني مخرج المحلل الصرفي:[37]

-عناصر الكلمة:و+ال+استيطان+ياء النسب+علامة الضمة. -جذر الكلمة:و.ط.ن.

-الصيغة الصرفية:استفعال. -قسم الكلام:اسم معنوي مفرد مذكر معرفة.

-الحالة الإعرابية:مرفوع. -العمليات الفونولوجيا:إبدال الواو ياء.

*التوليد الصرفي: يمثل العملية العكسية للتحليل الصرفي حيث يغذي المركب الصرفي الآلي بجذر الكلمة، والحالة الاشتقاقية، والتصريفية، والإعرابية، المراد إخراج الكلمة على صورتها، مثال ذلك:عناصر المدخل المغذاة إلى المركب الصرفي الآلي:

-جذر الكلمة:ق.و.م. -الصيغة الصرفية:استفعل.
-بيانات التصريف: مضارع معلوم جمع مؤنث. -الحالة الإعرابية:الجزم.
-خرج المركب الصرفي:يستقمن.

***المستوى النحوي:**[38]

أ-التحليل النحوي:يقوم المحلل النحوي الآلي بتفكيك الجمل إلى عناصرها الأولية، أي بتحليل الجملة إعرابيا، واستخلاص علاقات التحويل النحوي المختلفة وتمثيلها ومن أكبر مصاعب التحليل النحوي الآلي اللبس التركيبي المترتب على عمليات التحويل النحوي المختلفة كالتقديم والتأخير، والإضمار والاستتمار، والحذف، والإضافة، والإشارة والوصل، ونكتفي هنا بمثالين للبس التركيبي من اللغة العربية:-رأيت سفينة بمنظار. -أفسدت سلوى الحلوى.

يكمن مصدر اللبس في وجود أكثر من احتمال الربط ين الجار والمجرور(بمنظار)، فهل استخدام المنظار في رؤية السفينة، أم السفينة مركب عليها منظار، أما مصدر اللبس في احتمال أن تكون كلمة(الحلوى) مفعولا به أو فاعلا متأخرا، وسببه الأساسي هنا يعود إلى غياب علامات الإعراب الظاهرة، وإلى شدة ظاهرة التعدد اللغوي التي تتسم بها العربية، فالكلمة لها أكثر من تشكيل والمعنى الواحد له أكثر من مرادف، والفعل له أكثر من باب...

ب-التوليد النحوي: وهو يمثل العملية العكسية لعملية التحليل النحوي، حيث يغذي إليه المفردات المعجمية ونوع الأسلوب النحوي المطلوب(إنشائي أو خبري، إثبات أو نفي..)وهيكل تركيبي ليقوم المركب النحوي الآلي بتكوين الجملة في صورتها الأصلية ليجري عليها بعد ذلك العمليات الواجبة للتحويل النحوي المختلفة من تقديم وتأخير ...[39]

صفوة القول

هذه أهم تطبيقات اللسانيات الحاسوبية التي تشكل حقلا جديدا في اللسانيات التطبيقية والنظرية، يعالج اللغات البشرية وبرمجتها عن طريق الحاسوب، وقد أدى يفجر المعلومات المعلومات في العصر الحالي-نتيجة التطورات السريعة

في مجالات العلوم والتكنولوجيا-إلى ضرورة اللجوء إلى وسائل التقنية الحديثة في سبيل الإسراع بعملية نقلها وتناقلها بين الشعوب المختلفة، ولهذه الغاية عمد الباحثين والمتخصصين في المعلومات إلى بناء برامج وأنظمة خاصة، متوسلين بالحاسوب والتقنيات المتقدمة لتحطيم الحواجز اللغوية .

***علاقة علوم اللغة بعلوم الحاسوب:**

لقد بيَّن **راستيrastier** أن الارتباط بين علوم اللغة، وعلوم الحاسوب له طرق ثلاثة:[40]

-الطريقة الأولى: يكون فيها التحليل اللساني أولوية بالنسبة للمعالجة المعلومية أو الحاسوبية، ويسمح هذا النوع بتحليل أولي للمدونة تبعا للمهمة المنتظر تنفيذها من الحاسوب.

-الطريقة الثانية: فيوجه فيها التحليل اللساني التحليل المعلومي في إطار إستراتيجية استعمال البرامج الحاسوبية.

-الطريقة الثالثة: تقوم اللسانيات بتأويل نتائج المعالجة في أفضل الأحوال، تتدخل اللسانيات قبل التشغيل المعلومي وأثناءه وبعده

الطريقة الأولى"قبلية"	الطريقة الثانية"موازية"	الطريقة الثالثة"بعدية"
التحليل اللساني للمدونة بحسب المهمة المنتظرة من الحاسوب	توجيه التحليل اللساني للتحليل المعلومي عند البرمجة	تأويل نتائج المعالجة

الجدول :طرق الارتباط بين علوم اللغة وعلوم الحاسوب[41]

رابعا-العوائق التي تواجه تطبيقات اللسانيات الحاسوبية:

رغم كل التقدم الذي حققته تطبيقات اللسانيات الحاسوبية، إلا أنها تعاني من عدة عقبات منها:[42]

1-الكتابة العربية هي تواجه أهم المشكلات في التحليل الحاسوبي حيث:تعددت الأشكال البصرية للحرف الواحد تبعا لموقعه من الكلمة، كما أن اتجاه الكتابة العربية هم من اليمين إلى اليسار، يضاف إلى ذلك أن حروفها متصلة، وليست منفصلة "فاللغة العربية تختلف عن اللغة الإنجليزية التي صمم الحاسوب بها فاللغة العربية لديها خاصية الضبط والتشكيل.

2-غياب البحوث الأساسية في حقل اللسانيات الحاسوبية، رغم كل الجهود التي بذلتها من طرف الهيئات، والمؤسسات إلا أن مازال اهتمام جامعتنا، ومعاهدنا، ومجامعنا اللغوية دون الحد الأدنى المطلوب .

3-الاعتماد الأجنبي بحيث أن تكنولوجيا المعلومات تأتي إلينا من خارج الوطن العربي الولايات المتحدة الأمريكية أو كندا أو فرنسا...

4-نقص الأدوات المدرسية، والعوامل المؤثرة في الصناعة المعلومات والتكنولوجيا المعلومات، كالنقص في المسوحات مصادر المعلومات، وأساليب التنسيق في خدمات المعلومات.

5-سطحية التعريب:حيث انصبت معظم الجهود في التعامل مع اللغة العربية على المستوى الحرفي أكثر دون المستويات الأخرى:كالصرف والنحو والسياق وأصبح مفهوم التعريب مرادفا لإدخال النصوص العربية من لوحة المفاتيح، وطباعة النصوص العربية، وإظهارها على الشاشات المرئية.

6-عدم توفر الأيادي العاملة اللازمة لبناء تكنولوجيا المعلومات في الوطن العربي، وهجرة بعض الكفاءات التي الإفادة منها إلى دول المتقدمة، نظرا لتوفر فرص أفضل وحياة أفضل.

7-عدم وجود خطة شاملة وعمليات التنسيق في معظم البلدان العربية، تتناول معلومات، خاصة العلمية والتكنولوجيا منها، ولتخطيط الأهداف المحددة في مجال خدمات المعلومات.

8-الترجمة الحرفية لبعض المصطلحات الأجنبية، لأنها لا توجد لها مصطلحات تقابلها في اللغة العربية فتترجم حرفيا مثل كلمة technologieترجمة تكنولوجيا، وهذا دليل على عدم وجود مصطلح عربي يقابله.[43]

خامسا:جملة من المقترحات تسهم في توطين هذا التوجه في الدراسات اللغوية المعاصرة، وتدفع به نحو الأمثل والأفضل، وهي على النحو الآتي:[44]

أولا:أن تتضافر الأعمال في مجال اللسانيات الحاسوبية العربية وتتآزر بين اللغويين والحاسوبين في أي مشروع علمي يهدف إلى برمجة الأنظمة اللغوية العربية، وتحليها ومعالجتها آليا، وأرى في هذا المقام أن أي عمل منفرد، أو مستقل عن الطرف الآخر من المعادلة، أو غير منسق بين هذه الفئات العلمية، إنما هو بمثابة جهد ضائع لا طائل من ورائه.

ثانيا:ترجمة جميع الأعمال العلمية في مجال اللسانيات الحاسوبية العربية التي كُتبت باللغات الإنجليزية والفرنسية والألمانية، وغيرهن من اللغات التي وضعها باحثون عرب وأجانب ، ونقلها إلى العربية.

ثالثا:عدم ترك أمر البرمجيات الحاسوبية العربية بيد الشركات ومراكز البحوث الغربية، بل ينبغي أن يصممها أبناؤها فهم أقرب الناس رحما بهذا المجال.

رابعا:أن يكون علم اللغة الحاسوبي مقررا دراسيا معتمدا في أقسام اللغة العربية بكليات الآداب والتربية، كما هي الحال في كلية الآداب بجامعة الكويت.

خامسا:إنشاء قسم خاص للغويات الحاسوبية في الكليات والجامعات العربية يمنح درجة البكالوريوس في هذا التخصص على غرار ما هو موجود بجامعة الأمير سلطان الأهلية بالرياض.

سابعا:نشر تلك الرسائل العلمية التي كتبت أصلا باللغة العربية عن قضايا استخدام اللغة العربية في الحاسوب، وهي تشكل فيما اطلعت عليه إسهاما فاعلا في ترسيخ هذا الاتجاه، ومعالجة موضوعية وعلمية لكثير من مشكلات تعامل العربية مع الحاسوب.

ثامنا:أن ما طرحه الدكتور **نبيل علي** في كتابه"اللغة العربية والحاسوب " من قائمة مقترحة في مجال بحوث اللسانيات الحاسوبية مطبقة على اللغة العربية، يحسن أن يكون قاعدة جيدة للانطلاق منها نحو تفعيل النشاط البحثي وتطويره في هذا المجال.[45]

الخاتمة:توصلت في الختام إلى :

- اللسانيات الحاسوبية فرع تطبيقي صوري اهتم بالتقنيات المعلوماتية والاتصالية.

-اللسانيات الحاسوبية لها دور كبير في إدخال اللغة العربية إلى مجال المعلوماتية، إذ تعتبر من أحدث الاتجاهات اللغوية في اللسانيات العربية المعاصرة، فهي تقوم على التخطيط والتنظيم والبرمجة.

-إن اللسانيات الحاسوبية سعت إلى صياغة نماذج صورية محاكية لما هو موجود في الذهن البشري، مستفيدة من التطور العميق لتكنولوجيا المعلومات المتقدمة في جميع المجالات،ويأتي المجال اللغوي في مقدمة الميادين الأكثر تأثرا بالمعلومات واللغة العربية من بين اللغات المستفيدة، فقد حققت بها قفزة نوعية جعلتها تنخرط في مجال الصناعة اللغوية العالمية

-يمثل الهدف الرئيسي للسانيات الحاسوبية في السرعة والدقة العلمية، ومن ثم الحصول على الترجمات الآلية من اللغة العربية وإليها، وتصنيف اللغوي القائم على نحو علمي وسريع جدا يتماشى والتطورات الحديثة، كما شهدت الدراسات المعنية باللسانيات الحاسوبية العربية تطورا لافتا، إذ نجح كثير من الباحثين العرب في توصيف الموضوعات لغوية هامة استخدمت في الترجمة الآلية وتعليم اللغة العربية.

-الإضافة في ترقيم المعلومات، وتحليل اللسانيات ليس تحليلا لسانيا فقط، بل تحليلا رقما و كما أضافت اللسانيات الحاسوبية نوعا من التقنية الرقمية صوتا، وصورة وحركة بالدرجة الأولى، ومن هذه الأخيرة يمكننا التواصل والتفاعل بالصوت والصورة، كما يمكننا التواصل كذلك عن طريق الإيماءات والإشارات اللغوية.

-إن ميدان اللسانيات الحاسوبية لا يزال حقلا خصبا يعوزه العمل الدؤوب الجاد، ونأمل أن نرتقب المزيد من إسهامات اللسانيين والحاسوبيين على سواء، ولا تزال العربية تناشد أبنائها من أجل تمكين الحاسوب واحتوائها، وكذا مواكبتها لمطالب التقنيات الحديثة ونرى أن ذلك هو الرهان الوحيد لتضمن اللغة العربية مكانتها ضمن مصاف اللغات عامة، وفي ظل العولمة اللغوية خاصة.

الهوامش:

[1]نظر:نبيل علي، الثقافة العربية وعصر المعلومات(رؤية لمستقبل الخطاب الثقافي العربي)، علم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والفنون والأدب، الكويت، 2001م، ص 233-234.
[2] ينظر: أعمال الملتقى الوطني، ازدهار اللغة العربية –الآليات والتحديات-، المجلس الأعلى للغة العربية، الجزائر، السداسي الثاني، 2017م، ص 490-491.
*هو من أبرز العلوم اللغوية التي ظهرت في العصر الحديث، يتكون"علم اللسانيات الحاسوبية"،من عنصرين أساسين، أولهما **اللسانيات**، وهو العلم الذي يدرس اللغات الطبيعة الإنسانية في ذاتها ولذاتها، ويهدف هذا العلم أساسا إلى وصف أبنية هذه اللغات وتفسيرها، واستخراج القواعد العامة المشتركة بينها، والقواعد الخاصة التي تضبط العلاقات بين العناصر المؤلفة لكل لغة على حدة، **وثانيهما**: الحاسوبية، ويقصد بها توظيف الحاسوب بما يحتويه من إمكانات رياضية وحاسبية خارقة وسعة تخزينية هائلة في خدمة اللغة.
**اللسانيات الحاسوبية: مرادفة للغات الحاسوبية "علم اللغة الحاسبي، اللسانيات الآلية، اللسانيات الإعلامية، أما عبد الرحمن الحاج صالح يطلق عليها اللسانيات الرتابية.
***اللسانيات التطبيقية: هو من مصطلحات الغربية الحديثة، والمرة الأولى التي يستخدم فيها عام 1946م،استخدام نظريات اللسانيات العامة وطرقها ونتائجها في توضيح المشكلات المتعلقة باللغة التي تظهر في مجالات أخرى من الخبرة وتقديم حلول لها، إن حقل اللسانيات التطبيقية واسع جدا، إذ يشمل تعليم اللغات الأجنبية وتعلمها وعلم المعاجم والأسلوب والتحليل البلاغي للكلام ونظرية القراءة(ينظر:صالح ناصر الشويرخ، قضايا معاصرة في اللسانيات التطبيقية، المملكة العربية السعودية، الرياض، ط1، 1438ه/2017م، ص13-9)
[3] ينظر: المرجع نفسه، ص364-365.
[4] -إبراهيم مهديوي، اللسانيات الحاسوبية (رقمنة اللغة العربية ورهان مجتمع المعرفة)، شبكة الألوكة، 15/12/2019م، ص2.
[5] - عيجولي حسين، تصميم طرق معالجة لغوية لتلخيص النصوص العربية العرض باللغة العربية والفرنسية، من إشراف الدكتور محمد عباس، درجة الدكتوراه، جامعة أبي بكر بلقايد ، تلمسان/الجزائر، 1438ه/2018م، ص12.
[6] -منصور بن محمد الغامدي، مدهل إلى اللسانيات الحاسوبية، تحرير: عبد الله بن يحي الفيفي، المملكة العربية السعودية، الرياض، ط1، 1438ه/2017م، ص6-5.
[7] -ينظر: فتحية محمد الدبايسة، نهاد الموسى وجهوده اللغوية، درجة الماجستير في اللغة العربية وآدابها من إشراف الدكتور: هاني صبري البطاط، جامعة الخليل، كلية الدراسات العليا، 2011م، ص147.
[8] -ينظر:سعيد فاهم، "قراءة في الإسهامات اللسانيات الحاسوبية العربية(آفاق ورهانات)"،مجلة دراسات لجامعة الأغواط ،مركز البحث العلمي والتقني لتطوير اللغة العربية، جامعة مولود معمري، ، عدد 36، سبتمبر 2015م، ص130.
[9] - المرجع نفسه، ص130..
[10] ينظر:علي نبيل، اللغة العربية والحاسوب، مؤسسة التعريب، الكويت، 1988م، ص 297.

[11] -ينظر:سعيد فاهم، قراءة في الإسهامات اللسانيات الحاسوبية العربية:آفاق ورهانات، ص136.
[12] --ينظر:المرجع نفسه، ص134.
[13] ينظر: رضا بابا أحمد، اللسانيات الحاسوبية "مشكل المصطلح والترجمة"، محبر المعالجة الآلية للغة العربية، جامعة معسكر، الجزائر، ص16-17.
[14] -وليد أحمد العناتي ، اللسانيات الحاسوبية العربية(المفهوم، التطبيقات، الجدوى)، مجلة الزرقاء للبحوث والدراسات، عمان/الأردن، المجلد السابع، العدد الثاني، 2005م، ، ص63.
[15] - سعيد فاهم، "قراءة في الإسهامات اللسانيات الحاسوبية العربية(آفاق ورهانات)"، ص131.
[16] ينظر: فتحية محمد الدبايسة، نهاد الموسى وجهوده اللغوية، ص148-149.
***للسانيات الحاسوبية** مجالات كثيرة أهمها:استنطاق النصوص، تحويل النصوص من الصورة المكتوبة إلى المنطوقة، إدخال النصوص وتخزينها بالماسح الضوئي، التحليل والتركيب النحوي والصرفي، الإعراب الآلي، الترجمة الآلية، المعاجم الإلكترونية، بنوك المصطلحات والمعلومات، قواعد المعارف، الفهرسة، التحليل الإحصائي(وليد العناتي، دليل الباحث إلى اللسانيات الحاسوبية العربية، دار جرير للنشر والتوزيع، الأردن، ط1، 1428ه/2007م، ص14.)
[17] سهام عباس شرزاد بن يوب، أثر اللسانيات الحاسوبية في تدريس مادة الإعلام الآلي باللغة العربية ،دراسة ميدانية عينة من تلاميذ السنة الأولى ثانوي ثانوي –ثانوية لالة فاطمة نسومر –أنموذجا-، شهادة الماستر في اللغة الأدب العربي، من إشراف الدكتورة:نعيمة عزي، جامعة بجاية ، 2014م، ص39.
[18] -المرجع نفسه، ص39.
[19] وليد أحمد العناتي ، اللسانيات الحاسوبية العربية(المفهوم، التطبيقات، الجدوى)، ص74.
[20] - إبراهيم مهديوي، اللسانيات الحاسوبية (رقمنة اللغة العربية ورهان مجتمع المعرفة)، ص7.
[21] فلاح صالح حسين الجبوري، طرائق تدريس اللغة العربية في ضوء معايير الجودة الشاملة، دار الرضوان للنشر والتوزيع، جامعة الكويت، ط1، 1436ه/2015م، ص442
[22] وليد أحمد العناتي ، اللسانيات الحاسوبية العربية(المفهوم، التطبيقات، الجدوى)، ص74.
[23] إبراهيم مهديوي، اللسانيات الحاسوبية (رقمنة اللغة العربية ورهان مجتمع المعرفة)، ص7.
[24] -عمرو جمعة، تقنيات اللغة العربية الحاسوبية(معايير التقييم ورؤى التطوير)، المملكة العربية السعودية، الرياض، ط1، 1437ه/2016م، ص9.
[25] -ينظر: عيجولي حسين، تصميم طرق معالجة لغوية لتلخيص النصوص العربية العرض باللغة العربية والفرنسية، ص35.
[26] وليد أحمد العناتي ، اللسانيات الحاسوبية العربية(المفهوم، التطبيقات، الجدوى)، ص74.

[27] -محسن رشوان والمعتز بالله السعيد ، المعالجة الآلية للنصوص العربية، المملكة العربية السعودية، الرياض، ط1، 2019م، ص61، وموجود أيضا المعتز بالله السعيد ومحسن رشوان، مقدمة في حوسبة اللغة العربية ،دار العلوم، الجيزة/مصر، دط،دت، ص13.
[28] إبراهيم مهديوي، اللسانيات الحاسوبية (رقمنة اللغة العربية ورهان مجتمع المعرفة،، ص7.
[29] ينظر:وليد أحمد العناتي ، اللسانيات الحاسوبية العربية(المفهوم، التطبيقات، الجدوى)، ص75.
[30] نبيل علي، اللغة العربية والحاسوب،(دراسة بحثية)، تقديم: أسامة الخولي، حقوق النشر محفوظة لتعريب، 1988م، ص145-146.
[31] ينظر: محسن رشوان والمعتز بالله السعيد، تطبيقات أساسية في المعالجة الآلية للغة العربية، المملكة العربية السعودية، الرياض، ط1، 1441ه/2019م، ص11.
[32] باية سهام، اللسانيات الحاسوبية والمعجمية العربية ، مجلة لغة-كلام، جامعة مستغانم/الجزائر، عدد 2، 2017م، المجلد 3، ص 235.
[33] ينظر: عيجولي حسين، تصميم طرق معالجة لغوية لتلخيص النصوص العربية العرض باللغة العربية والفرنسية، ص36.
[34] إبراهيم مهديوي، اللسانيات الحاسوبية (رقمنة اللغة العربية ورهان مجتمع المعرفة، ص3.
[35] المرجع نفسه.
[36] ينظر:سناء منعم و مصطفى بوعناني، اللسانيات الحاسوبية والترجمة الآلية، عالم الكتب الحديث، الأردن، ط1، 2015م، ص193-194.
[37] المرجع نفسه، ص194-195.
[38] المرجع نفسه، ص195.
[39] ينظر: المرجع نفسه، ص 195-196.
[40] -رضا بابا أحمد، اللسانيات الحاسوبية "مشكل المصطلح والترجمة"، ص6
[41] المرجع نفسه، ص7.
[42]سهام عباس شرزاد بن يوب، أثر اللسانيات الحاسوبية في تدريس مادة الإعلام الآلي باللغة العربية ،دراسة ميدانية عينة من تلاميذ السنة الأولى ثانوي –ثانوية لالة فاطمة نسومر – أنموذجا-، ص40
[43] المرجع نفسه، ص41-42.
[44] عبد الرحمن بن حسن العارف، توظيف اللسانيات الحاسوبية في خدمة الدراسات اللغوية :جهود ونتائج:، جامعة أم القرئ ، مجلة اللغة العربية الأردني، العدد 73، السنة الحادي والثلاثون، 2007م، ص74-75.
[45] -المرجع نفسه، ص75-76.

قائمة المصادر والمراجع:

***الكتب:**

1-إبراهيم مهديوي، اللسانيات الحاسوبية (رقمنة اللغة العربية ورهان مجتمع المعرفة)، شبكة الألوكة، 15/12/2019م.
2-حسن رشوان والمعتز بالله السعيد، تطبيقات أساسية في المعالجة الآلية للغة العربية، المملكة العربية السعودية، الرياض، ط1، 1441ه/2019م.
3-سناء منعم و مصطفى بوعناني، اللسانيات الحاسوبية والترجمة الآلية، عالم الكتب الحديث، الأردن، ط1، 2015م.
4-صالح ناصر الشويرخ، قضايا معاصرة في اللسانيات التطبيقية، المملكة العربية السعودية، الرياض، ط1، 1438ه/2017م.
5-عمرو جمعة، تقنيات اللغة العربية الحاسوبية(معايير التقييم ورؤى التطوير)، المملكة العربية السعودية، الرياض، ط1، 1437ه/2016م.
6-فلاح صالح حسين الجبوري، طرائق تدريس اللغة العربية في ضوء معايير الجودة الشاملة، دار الرضوان للنشر والتوزيع، جامعة الكويت، ط1، 1436ه/2015م.
7-محسن رشوان و المعتز بالله السعيد ، مقدمة في حوسبة اللغة العربية ،دار العلوم، الجيزة/مصر، دط، دت.
8-محسن رشوان والمعتز بالله السعيد ، المعالجة الآلية للنصوص العربية، المملكة العربية السعودية، الرياض، ط1، 2019م.
9-منصور بن محمد الغامدي، مدخل إلى اللسانيات الحاسوبية، تحرير: عبد الله بن يحي الفيفي، المملكة العربية السعودية، الرياض، ط1، 1438ه/2017م.
10-نبيل علي ، اللغة العربية والحاسوب، مؤسسة التعريب، الكويت، دط، 198م.
11-نبيل علي، الثقافة العربية وعصر المعلومات(رؤية لمستقبل الخطاب الثقافي العربي)، علم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والفنون والأدب، الكويت، 2001م.
12-نبيل علي، اللغة العربية والحاسوب،(دراسة بحثية)، تقديم: أسامة الخولي، حقوق النشر محفوظة لتعريب، 1988م.
13-وليد العناتي، دليل الباحث إلى اللسانيات الحاسوبية العربية، دار جرير للنشر والتوزيع، الأردن، ط1، 1428ه/2007م.

***المجلات:**

1-باية سهام،" اللسانيات الحاسوبية والمعجمية العربية" ، مجلة لغة-كلام، جامعة مستغانم/الجزائر، المجلد3،عدد 2، 2017م
2- رضا بابا أحمد، "اللسانيات الحاسوبية (مشكل المصطلح والترجمة)"،مخبر المعالجة الآلية للغة العربية، جامعة معسكر، الجزائر.
3-سعيد فاهم، "قراءة في الإسهامات اللسانيات الحاسوبية العربية(آفاق ورهانات)"، مجلة دراسات لجامعة الأغواط، مركز البحث العلمي والتقني لتطوير اللغة العربية، جامعة مولود معمري، ، عدد 36، سبتمبر 2015م.

4-عبد الرحمن بن حسن العارف، "توظيف اللسانيات الحاسوبية في خدمة الدراسات اللغوية (جهود ونتائج)" مجلة اللغة العربية الأردني ، جامعة أم القرئ ، ، العدد 73، السنة الحادي والثلاثون، 2007م.
5-وليد أحمد العناتي، "اللسانيات الحاسوبية العربية(المفهوم، التطبيقات، الجدوى)"، مجلة الزرقاء للبحوث والدراسات، عمان/الأردن، المجلد السابع، العدد الثاني، 2005م.
***الملتقيات:**
1-أعمال الملتقى الوطني، "ازدهار اللغة العربية –الآليات والتحديات-"، المجلس الأعلى للغة العربية، الجزائر، السداسي الثاني، 2017م.
***الرسائل:**
1-سهام عباس شرزاد بن يوب، أثر اللسانيات الحاسوبية في تدريس مادة الإعلام الآلي باللغة العربية ،دراسة ميدانية عينة من تلاميذ السنة الأولى ثانوي –ثانوية لالة فاطمة نسومر – أنموذجا-، شهادة الماستر في اللغة الأدب العربي، من إشراف الدكتورة:نعيمة عزي، جامعة بجاية ، 2014م.
2-عيجولي حسين، تصميم طرق معالجة لغوية لتلخيص النصوص العربية العرض باللغة العربية والفرنسية، من إشراف الدكتور محمد عباس، درجة الدكتوراه، جامعة أبي بكر بلقايد ، تلمسان/الجزائر، 1438ه/2018م.
3-فتحية محمد الدبايسة، نهاد الموسى وجهوده اللغوية، درجة الماجستير في اللغة العربية وآدابها من إشراف الدكتور: هاني صبري البطاط، جامعة الخليل، كلية الدراسات العليا، 2011م.